

CLIPPEDIMAGE= JP02000058616A

PAT-NO: JP02000058616A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000058616 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR TRANSFERRING SUBSTRATE

PUBN-DATE: February 25, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MAEKAWA, YUKIHIRO	N/A
HARAGUCHI, HIDEO	N/A
MATSUDA, IZURU	N/A
FUKUI, SHOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N.A

APPL-NO: JP10223792

APPL-DATE: August 7, 1998

INT-CL (IPC): H01L021/68;B65G049/00 ;C23C014/56

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for transferring a substrate by which substrates are transferred through a load-lock chamber, having two outlets/inlets formed at arbitrary angles with respect to a straight line which passes through the center of the chamber and substrate cassettes are rotated by required angles with less dust generation.

SOLUTION: A substrate transfer method includes a step of transferring a substrate cassette 4 to and from a cassette turn stage 12 set up in a load-lock chamber 1 and a step of directing the substrate cassette 4 to a prescribed outlet/ inlet by turning the stage 12 by means of a drive means 19 provided on the outside of the chamber 1 through magnetic couplings 16 and 17. Since the stage 12 is turned by means of the drive means 19 provided on the outside of the chamber 1, less dust generation is realized.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-58616

(P2000-58616A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	A 4 K 0 2 9
B 6 5 G 49/00		B 6 5 G 49/00	A 5 F 0 3 1
C 2 3 C 14/56		C 2 3 C 14/56	G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-223792

(22) 出願日 平成10年8月7日 (1998.8.7)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 前川 幸弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 原口 秀夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100080827

弁理士 石原 勝

最終頁に続く

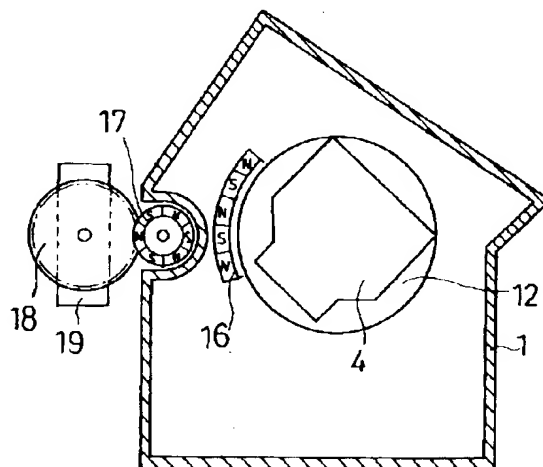
(54) 【発明の名称】 基板搬送方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 中心を通る一直線に対して2つの出入口1

a、1 bが任意の角度をもって形成されているロードロ  
ック室1を通す基板の搬送方法において、低発塵で基板  
カセット4を必要な角度回転させる。

【解決手段】 ロードロック室1内に配置したカセット  
旋回ステージ12上に基板カセット4を搬入搬出する工  
程と、ロードロック室1外に配置した駆動手段19にて  
磁気カップリング16、17を介してカセット旋回ステ  
ージ12を回転させて基板カセット4を所定の出入口1  
a、1 bに向ける工程とを有し、カセット旋回ステ  
ージ12をロードロック室1外の駆動手段にて回転させるこ  
とにより低発塵を実現する。



12…カセット旋回ステージ  
16…従動側マグネット  
17…駆動側マグネット  
19…ロータリアクチュエータ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心を通る一直線に対して2つの出入口が任意の角度をもって形成されているロードロック室を通す基板の搬送方法であって、ロードロック室内に配置したカセット旋回ステージ上に基板カセットを搬入搬出する工程と、ロードロック室外に配置した駆動手段にて磁気カップリングを介してカセット旋回ステージを旋回させて基板カセットを所定の出入口に向ける工程とを有することを特徴とする基板搬送方法。

【請求項2】 中心を通る一直線に対して2つの出入口が任意の角度をもって形成されているロードロック室を通して基板を搬送する基板搬送装置であって、ロードロック室内に基板カセットを載置するカセット旋回ステージを設け、カセット旋回ステージに従動側マグネットを取付け、ロードロック室外に駆動側マグネットとその移動手段を配設したことを特徴とする基板搬送装置。

【請求項3】 従動側マグネット及び駆動側マグネットは、互いに逆極性の磁極が交互に形成された扇形又は円形のマグネットから成り、かつ駆動側マグネットの移動手段は回転手段から成ることを特徴とする請求項2記載の基板搬送装置。

【請求項4】 ロードロック室内にカセット昇降ステージを配設してその上にカセット旋回ステージを旋回可能に配置し、カセット昇降ステージにカセット旋回ステージに形成された係合溝に嵌合係合してその旋回を阻止するストッパを設け、かつカセット昇降ステージが原点位置に下降したときストッパを解除する手段を設けたことを特徴とする請求項2記載の基板搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ロードロック室を通して基板カセットを搬送する基板搬送方法及び装置に関し、特に2つの出入口が中心を通る一直線に対して任意の角度をもって形成されているロードロック室を通した基板搬送方法及び装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】真空処理装置において、基板カセットをロードロック室に搬入する形態をとる場合、一般に装置正面にロードロック室の出入口を形成し、基板カセットの受け渡し機構は装置正面の出入口を通してロードロック室に基板カセットを搬入搬出するように構成されている。

【0003】これに対して、多角形の真空容器から成る搬送室に搬送アームが配設され、その搬送室の各側面に処理室やロードロック室を配設した真空処理装置において、2つ以上の側面にロードロック室を配設したものにおいては、ロードロック室と搬送室の間の出入口は搬送室の中心を向き、ロードロック室と外部間の出入口は装置正面を向くため、そのロードロック室の2つの出入口は中心を通る一直線に対して任意の角度をもって形成さ

れることになる。そのため、ロードロック室に基板カセットを搬入した後、このロードロック室で基板カセットを必要な角度だけ回転させるか、ロードロック室に基板カセットを搬入する際に予め基板カセットを必要な角度だけ回転させた状態にしておかなければ、基板を処理装置との間で適正に搬送できない。

【0004】そこで、従来のこの種の真空処理装置においては、ロードロック室に搬入した基板カセットを載置するカセット旋回ステージを設け、このカセット旋回ステージを回転駆動機構にて必要な角度回転させるように構成されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成ではカセット旋回ステージを回転させる回転駆動機構がロードロック室内に配設する必要があるため、その回転駆動機構からの発塵によって基板の歩留りが悪くなるという問題があった。

【0006】本発明は、上記従来の問題点に鑑み、低発塵で基板カセットを必要な角度回転させることができる基板搬送方法及び装置を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の基板搬送方法は、中心を通る一直線に対して2つの出入口が任意の角度をもって形成されているロードロック室を通す基板の搬送方法であって、ロードロック室内に配置したカセット旋回ステージ上に基板カセットを搬入搬出する工程と、ロードロック室外に配置した駆動手段にて磁気カップリングを介してカセット旋回ステージを旋回させて基板カセットを所定の出入口に向ける工程とを有するものであり、カセット旋回ステージをロードロック室外の駆動手段にて非接触で旋回駆動できるので、低発塵にてカセット旋回ステージを任意の角度回転させることができ、また駆動手段がロードロック室の壁面を貫通しないので、無摺動シールとなってリークに対して高い信頼性を確保できる。

【0008】また、本発明の基板搬送装置は、中心を通る一直線に対して2つの出入口が任意の角度をもって形成されているロードロック室を通して基板を搬送する基板搬送装置であって、ロードロック室内に基板カセットを載置するカセット旋回ステージを設け、カセット旋回ステージに従動側マグネットを取付け、ロードロック室外に駆動側マグネットとその移動手段を配設したので、上記のように非接触にてカセット旋回ステージを任意の角度回転させることができ、低発塵を実現できるとともにリークに対して高い信頼性を確保できる。

【0009】また、従動側マグネット及び駆動側マグネットは、互いに逆極性の磁極が交互に形成された扇形又は円形のマグネットから成り、かつ駆動側マグネットの移動手段は回転手段から成ると、駆動側マグネットを回

転する簡単な構成にてカセット旋回ステージを任意の角度旋回させることができる。

【0010】また、ロードロック室内にカセット昇降ステージを配設してその上にカセット旋回ステージを旋回可能に配置し、カセット昇降ステージにカセット旋回ステージに形成された係合溝に嵌入係合してその旋回を阻止するストッパを設け、かつカセット昇降ステージが原点位置に下降したときストッパを解除する手段を設けると、カセット昇降ステージを原点位置に位置させてカセット旋回ステージを任意の角度旋回させ、その後カセット昇降ステージを上昇させることで不測に基板カセットの向きが変わるのを防止でき、基板の円滑な搬送を確保できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の基板搬送方法を適用したロードロック室の一実施形態について、図1〜図3を参照して説明する。

【0012】図1において、1はロードロック室、2は搬送室である。搬送室2は多角形状に形成されるとともに、その各側面に2つのロードロック室1と各種処理室20（図示せず）が接続され、この搬送室2の中心に配設された搬送アーム3にてロードロック室1及び各処理室間で基板を移載するように構成されている。両ロードロック室1は、外部との出入口1aが共に装置前面に相対する向きで形成され、搬送室2との出入口1bとは、ロードロック室1の中心を通る一直線に対して所定の角度をもって形成されている。

【0013】ロードロック室1内には、搬入された基板カセット4を上下させるためのカセット昇降ステージ5が設けられている。カセット昇降ステージ5は、ロードロック室1の底壁を貫通して昇降可能な昇降軸6の上端に固定されるとともに、ガイドシャフト7にて昇降可能に支持されている。昇降軸6の下端は、ボールネジ10に螺合するナット部材9を固定された昇降部材8に固定され、ボールネジ10をパルスモータ11にて回転駆動することにより、カセット昇降ステージ5を任意の位置に昇降駆動できるように構成されている。6aは昇降軸6の周囲をロードロック室1内のシールを確保して取り囲む蛇腹管、7aはガイドシャフト7の周囲をロードロック室1内とのシールを確保して取り囲むシール筒である。

【0014】カセット昇降ステージ5上には、カセット旋回ステージ12が設置されてその上に基板カセット4を載置するように構成されている。また、カセット旋回ステージ12をカセット昇降ステージ5に固定するためのストッパ13がカセット昇降ステージ5に配設されている。ストッパ13は、その突起部がカセット旋回ステージ12に形成された係合溝14に嵌入係合するように引張ばね（図示せず）にて付勢されており、カセット旋回ステージ12が任意の上下位置で回転しないように構

成されている。ただし、図示の如くカセット昇降ステージ5がロードロック室1の底部の原点位置に来ると、ストッパ13がロードロック室1内の下面に取付けられたカムフォロア等からなる解除手段15に係合してその突起部がカセット旋回ステージ12の係合溝14から離脱し、カセット旋回ステージ12が旋回可能となるように構成されている。

【0015】また、カセット旋回ステージ12を旋回させるために、その外周に扇形又は円形の従動側マグネット16が取付けられ、ロードロック室1の壁面を挟んだ外側に円形の駆動側マグネット17が配設されている。これら従動側マグネット16及び駆動側マグネット17は、その外周に互いに逆極性の磁極が交互に形成されており、駆動側マグネット17をその軸芯回りに回転させることにより、従動側マグネット16が移動してカセット旋回ステージ12が旋回するように構成されている。駆動側マグネット17はロータリアクチュエータ19にて歯車列18を介して回転駆動される。

【0016】以上のような構成において、カセット旋回ステージ12が図1に示すように基板カセット4の交換位置にあるとき、ロードロック室1に対して外部から出入口1aを通して基板カセット4の挿入、取り出しを行う。その後、カセット昇降ステージ5を原点位置に下降させて、カセット旋回ステージ12をカセット昇降ステージ5に固定するストッパ13を解除し、ロードロック室1外の駆動側マグネット17をロータリアクチュエータ19にて回転させることにより、従動側マグネット16が取付けられているカセット旋回ステージ12とその上の基板カセット4を所望の角度だけ旋回させ、搬送室2の搬送アーム3にて基板カセット4に対して基板の取り出し、収納ができる姿勢とする。

【0017】このようにカセット旋回ステージ12を、ロードロック室1外の駆動側マグネット17とロードロック室1内の従動側マグネット16から成る磁気カップリングにて非接触で旋回駆動するので、ロードロック室1外に配設された駆動手段にて低発塵にてカセット旋回ステージ12を任意の角度旋回させることができ、また駆動手段がロードロック室1の壁面を貫通しないので、無摺動シールとなってリークに対して高い信頼性が確保される。

【0018】その後、カセット昇降ステージ5をパルスモータ11にて原点位置より上昇させてカセット旋回ステージ12をカセット昇降ステージ5にストッパ13にて固定し、その状態でさらにカセット昇降ステージ5を昇降させて基板カセット4内の任意の基板を搬送室2の搬送アーム3による搬送高さに位置決めし、搬送アーム3にて基板カセット4から基板を取り出して搬送し、また基板を基板カセット4内に収納する。

【0019】

【発明の効果】本発明の基板搬送方法によれば、以上の

ようにロードロック室内に配置したカセット旋回ステージ上に基板カセットを搬入搬出する工程と、ロードロック室外に配置した磁石の移動に連動してカセット旋回ステージを旋回させて基板カセットを所定の出入口に向ける工程とを有するので、カセット旋回ステージをロードロック室外の駆動手段にて非接触で旋回駆動でき、したがって低発塵にてカセット旋回ステージを任意の角度旋回させることができ、また駆動手段がロードロック室の壁面を貫通しないので、無摺動シールとなってリークに対して高い信頼性を確保できる。

【0020】また、本発明の基板搬送装置によれば、ロードロック室内に基板カセットを載置するカセット旋回ステージを設け、カセット旋回ステージに従動側マグネットを取付け、ロードロック室外に駆動側マグネットとその移動手段を配設したので、上記のように非接触にてカセット旋回ステージを任意の角度旋回させることができ、低発塵を実現できるとともにリークに対して高い信頼性を確保できる。

【0021】また、従動側マグネット及び駆動側マグネットは、互いに逆極性の磁極が交互に形成された扇形又は円形のマグネットから成り、かつ駆動側マグネットの移動手段は回転手段から成ると、駆動側マグネットを回転する簡単な構成にてカセット旋回ステージを任意の角度旋回させることができる。

【0022】また、ロードロック室内にカセット昇降ステージを配設してその上にカセット旋回ステージを旋回可能に配置し、カセット昇降ステージにカセット旋回ス

テージに形成された係合溝に嵌入係合してその旋回を阻止するストッパを設け、かつカセット昇降ステージが原点位置に下降したときストッパを解除する手段を設けると、カセット昇降ステージを原点位置に位置させてカセット旋回ステージを任意の角度旋回させ、その後カセット昇降ステージを上昇させることで不測に基板カセットの向きが変わるのを防止でき、基板の円滑な搬送を確保できる。

#### 【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の基板搬送装置の一実施形態の全体概略構成を示す平面図である。

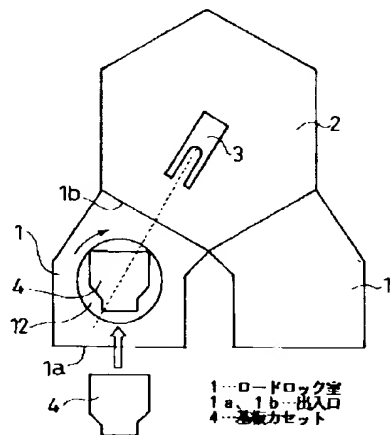
【図2】同実施形態におけるロードロック室の平面図である。

【図3】同実施形態におけるロードロック室の縦断面図である。

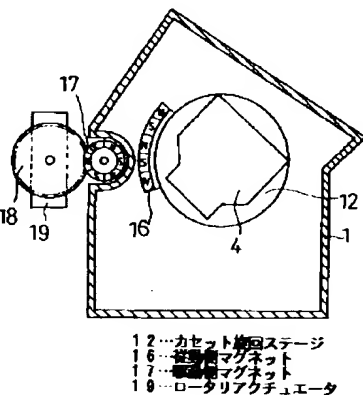
#### 【符号の説明】

- 1 ロードロック室
- 1a、1b 出入口
- 4 基板カセット
- 5 カセット昇降ステージ
- 12 カセット旋回ステージ
- 13 ストッパ
- 14 係合溝
- 15 解除手段
- 16 従動側マグネット
- 17 駆動側マグネット
- 19 ロータリアクチュエータ

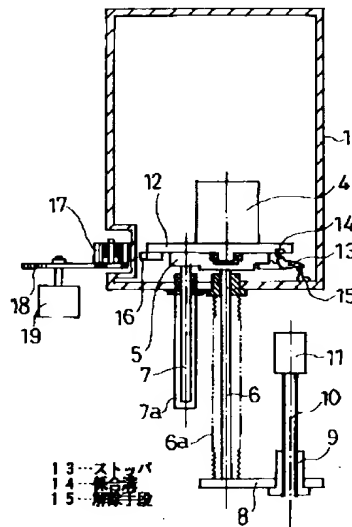
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 松田 出  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 福井 祥二  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 4K029 KA02 KA09  
5F031 BB05 CC04 CC07 CC63 EE03  
JJ01 LL05